

Романюк А.Н., Зайдуллина С.Г., Поддубецкая М.П.

## **РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ОБРАЗОВАНИИ**

*sv\_sa@mail.ru*

*БГПУ им. М. Акмуллы*

*г. Уфа*



*В данной работе рассматривается актуальность использования компьютерной графики и систем компьютерного моделирования в сфере образования, а также когнитивная функция компьютерной графики, ее роль в учебном процессе.*

**Ключевые слова:** *компьютерная графика, когнитивная функция, иллюстративная функция, компьютерное моделирование.*

Создание и совершенствование компьютерных наук привело к созданию новых технологий в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало образование. Появление и развитие средств компьютерной графики открывает для сферы образования принципиально новые потенциалы, благодаря которым появилась возможность не только использовать графические образы в качестве иллюстраций, но и изменять их по своему усмотрению, исследовать поведение объектов, динамически управлять их содержанием, формой, размерами и цветом, добиваясь наибольшей наглядности.

Достижения в области ИКТ актуализируют вопросы подготовки специалиста в области представления информации в виде графических образов чертежей, схем, рисунков, эскизов, презентаций, визуализаций, анимационных роликов, виртуальных миров и т. д. Профессиональная подготовка будущих специалистов в области компьютерной графики должна быть ориентирована на подготовку конкурентоспособного специалиста, востребованного рынком труда в условиях нарастающих темпов информатизации образования, создания единой информационной среды и формирования соответствующих профессиональных компетенций в условиях стремительно развивающихся программных, интеллектуальных продуктов и решений в области ИКТ [1].

Применение компьютерной графики в учебных системах не только увеличивает скорость восприятия информации учащимся и повышает уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция, образное и логическое мышление [2].

Многочисленными исследованиями в области психологии доказано, что зрительные анализаторы обладают значительно большей пропускной способностью, чем слуховые: слушая, человек запоминает только 15 % учебной информации, созерцая, – 25 %. У взрослого человека, который слушает монотонный доклад, уже через 20 минут начинает ослабляться внимание. Если же этот доклад сопровождается демонстрацией каких-то графических объектов, начинает работать зрительный анализатор. Появление наглядного образа активизирует внимание слушателей, и они лучше начинают воспринимать сообщения [3].

Визуальная форма подачи информации является гораздо более продуктивной, поскольку пропускная способность зрительного канала восприятия информации намного выше пропускной способности слухового канала (примерно в 7,5 раз). Это объясняется тем, что с 4 млн. нервных

окончаний (волокон), которые передают информацию в человеческом организме, около 2 млн. приходится на зрение и только 60 тыс. – на слух [3]. Глаз способен воспринимать миллионы бит информации в секунду, ухо – только десятки тысяч. Исследования показывают, что наибольшую важность имеет именно визуальная составляющая воспринимаемого образа. Отсюда следует необходимость использования в сфере образования технологий компьютерной графики.

В настоящее время компьютерная графика – это одно из наиболее бурно развивающихся направлений информационных технологий. С помощью компьютерной графики можно сделать зримыми или визуализировать такие явления и процессы, которые не могут быть увидены в действительности, можно создать наглядный образ того, что на самом деле никакой наглядности не имеет (например, эффекты теории относительности, закономерности числовых рядов и т.п.).

Различают две функции компьютерной графики: иллюстративную и когнитивную. Иллюстративная функция позволяет воплотить в визуальном оформлении лишь то, что уже известно и существует либо в окружающем мире, либо как идея исследователя. Когнитивная же функция состоит в том, чтобы с помощью некоторого изображения получить новое знание, раскрыть сущность явления или по крайней мере способствовать интеллектуальному процессу получения представления об этом явлении [4].

Иллюстративные функции компьютерной графики реализуются в учебных системах при передаче учащимся артикулируемой части знания, представленной в виде заранее подготовленной информации с графическими, анимационными, аудио- и видеоиллюстрациями. Когнитивная же функция проявляется, когда учащиеся получают знания с помощью исследований на математических моделях изучаемых объектов и процессов.

Именно когнитивная функция компьютерной графики имеет наибольшее значение в учебном процессе, так как компьютерные модели позволяют в широких пределах изменять начальные условия экспериментов, что позволяет выполнять многочисленные виртуальные опыты. Такая интерактивность открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов. Некоторые модели позволяют одновременно с ходом экспериментов наблюдать построение соответствующих графических зависимостей, что повышает их наглядность.

Системы с когнитивной компьютерной графикой, например, математикам позволяют увидеть и осознать глубинные теоретико-числовые закономерности. Для инженеров-исследователей и разработчиков сложных технических проектов эти системы превращают в зримую реальность задуманные и проектируемые изделия и объекты, позволяя тщательно исследовать еще на геометрической модели целый ряд технических и физических тонкостей проектируемых деталей и узлов объекта новой техники, и тем самым в значительной степени усиливая конструкторскую мысль проектировщика. Эти системы позволяют расширить и уточнить

поставленные задачи, способствуют идентификации создаваемых объектов, изделий и систем. Именно графические изображения хода и результатов экспериментов на математических моделях позволяют каждому учащемуся сформировать свой образ изучаемого объекта или явления во всей его целостности и многообразии связей.

Также компьютерное моделирование позволяет получать наглядные динамические иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизводить их тонкие детали, которые часто ускользают при наблюдении реальных явлений и экспериментов. При использовании моделей компьютер предоставляет уникальную, не достижимую в реальном физическом эксперименте модель. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение дополнительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному физическому явлению. Кроме того, компьютерное моделирование позволяет варьировать временной масштаб событий, а также моделировать ситуации, не реализуемые в физических экспериментах.

Наглядность – одна из основных особенностей когнитивной функции графики как совокупности приемов и методов образного представления условий задачи, которые позволяют либо сразу увидеть решение, либо получить подсказку для его нахождения. Примером использования когнитивной графики в учебном процессе является применение современных математических пакетов при проведении учебно-исследовательских работ. Существует множество интегрированных математических программных систем для научно-технических расчетов: Eureka, Derive, Mercury, MathType, MathLab, MathCad. Эти программные системы обладают широкими графическими возможностями. Это позволяет создавать математические графики практически всех типов (в том числе анимационные), а также фрагменты видеофильмов, что значительно облегчает визуализацию и анализ данных [5].

Системы с компьютерной графикой, которые применяют в сфере образования, позволяют увидеть глубинные закономерности изучаемых процессов и в значительной степени усиливают конструкторскую мысль. Компьютерная графика выполняет при этом прежде всего когнитивную, а не иллюстративную функцию, поскольку в процессе учебной работы с компьютерными системами процедурного типа у учащихся формируются сугубо личностные, т.е. не существующие в таком виде ни у кого, компоненты знаний.

Визуальные возможности современных средств наглядности влияют на создание условий, необходимых для процесса мышления. Они играют большую роль в запоминании материала и, создавая яркие опорные сигналы, помогают выявить логику учебного материала, способствуют систематизации полученных знаний. Во время восприятия, усвоения визуальной информации зрительные впечатления ассоциируются с представлениями об истинных предметах, явлениях и процессах.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чернякова, Т.В. Методика обучения студентов вузов компьютерной графике / Т.В. Чернякова // Образование и наука. – 2010. – № 3. – С. 84–89.
2. Соловов, А.В. Компьютерная графика в инженерном образовании / А.В. Соловов. – Режим доступа: <http://masters.donntu.edu.ua/2007/fvti/konoplyova/library/7.htm>.
3. Бисиркин, П.М. Применение технических средств обучения в учебном процессе / П.М. Бисиркин // Научный вестник Львовского государственного университета внутренних дел. Серия психологическая. – Львов, 2008.
4. Зенкин, А.А. Когнитивная компьютерная графика / А.А. Зенкин ; под ред. Д.А. Пospelова. – М. : Наука, 1991.
5. Евсеев, А.И. Разработка компьютерных средств обучения / А.И. Евсеев, Е.А. Ахромuшкин. – Режим доступа: [http://cnit.mpei.ac.ru/textbook/00\\_00\\_00\\_02.htm](http://cnit.mpei.ac.ru/textbook/00_00_00_02.htm).